

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Podstawy bioinformatyki				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basics of bioinformatics				
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Biotechnologia				
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:	I, II stopień – semestr uzupełniający, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	BTC017003				
Grupa kursów	NIE				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe umiejętności korzystania z komputera i internetu 2. Podstawowa wiedza z zakresu biologii molekularnej lub biochemii dotycząca kwasów nukleinowych, białek, informacji genetycznej i technik laboratoryjnych 					
CELE PRZEDMIOTU <p>C1 Zapoznanie studentów z podstawami programowania i tworzeniem algorytmów</p> <p>C2 Zapoznanie studentów z podstawowymi bazami sekwencji i struktur biologicznych</p> <p>C3 Zapoznanie studentów z zastosowaniami programowania do przetwarzania danych bioinformatycznych</p>					

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Z zakresu wiedzy:		
PEK_W01 – zna podstawowy składni oraz struktury danych języka Python		
PEK_W02 – zna pojęcia: algorytm, program, instrukcje sterujące, pętle		
PEK_W03 – zna podstawowe bazy danych sekwencji i struktur biologicznych		
PEK_W04 – zna podstawowe formaty plików danych bioinformatycznych		
Z zakresu umiejętności:		
PEK_U01 – potrafi znajdować w bazie danych sekwencji i struktur sekwencje i struktury białeczek wg zadanych kryteriów i zapisywać je w postaci plików w formatach FASTA i PDB		
PEK_U02 – potrafi pisać proste programy w języku Python wykonujące podstawowe zadania bioinformatyczne, takie jak wyszukiwanie miejsc restrykcyjnych, transkrypcję, translację, obliczanie temperatury topnienia DNA, obliczanie liczby i długości fragmentów restrykcyjnych, wprowadzanie mutacji		
PEK_U03 – potrafi pisać programy wczytujące i zapisujące sekwencje w plikach w formacie FASTA		
PEK_U04 – potrafi pisać programy wczytujące dane z plików w formacie PDB i zapisujące współrzędne cząsteczek w tym formacie.		
TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Organizacja zajęć, system oceny, niezbędne oprogramowanie, korzystanie z pracowni, różnice między systemami operacyjnymi.	2
La2	Pierwszy skrypt. Funkcja print, proste typy danych, zmienne i operatory. Praca z interaktywnym interpreterem.	2
La3	Wprowadzanie danych, konwersja typów, proste obliczenia.	2
La4	Zadania indywidualne #1. Złożone typy danych: sekwencje, listy, notacja zakresów.	2
La5	Operacje na łańcuchach znaków i listach.	2
La6	Instrukcje warunkowe i pętle.	2
La7	Zadania indywidualne #2. Wyszukiwanie miejsc restrykcyjnych, przetwarzanie sekwencji (transkrypcja).	2
La8	Wykorzystanie list i słowników do przechowywania i przetwarzania danych. Translacja sekwencji biologicznych.	2
La9	Struktury danych w przykładach praktycznych. Zadania indywidualne #3.	2
La10	Operacje na plikach tekstowych. Formatowane wyprowadzanie wyników.	2
La11	Bazy danych sekwencji i struktur biologicznych (na przykładzie NCBI lub Uniprot i PDB). Formaty plików FASTA i PDB	2
La12	Zadania indywidualne #4. Parsowanie plików FASTA.	2
La13	Zadania indywidualne #5.	2
La14	Przetwarzanie informacji z plików PDB.	2
La15	Zadania indywidualne #6.	2
Suma godzin		30
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Pokaz		
N2. Zadania praktyczne z pomocą prowadzącego		
N3. Zadania praktyczne samodzielne		
N4. Wykorzystywanie oprogramowania do rozwiązywania zadań		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się

koniec semestru)																
F1	PEK_U01	Zadanie praktyczne z baz danych (#4)														
F2	PEK_W01, PEK_U02	Zadanie praktyczne z prostych instrukcji języka Python (#1)														
F3	PEK_W02, PEK_U02	Zadanie praktyczne z instrukcji sterujących (#2)														
F4	PEK_U02	Zadanie z operacji na sekwencjach biologicznych (takich jak transkrypcja, translacja, cięcie restryktazami) (#3)														
F5	PEK_W03, PEK_W04, PEK_U02, PEK_U03	Zadanie z wczytywania, przetwarzania i zapisu sekwencji w formacie FASTA (#5)														
F6	PEK_W03, PEK_W04, PEK_U04	Zadanie z parsowania danych i zapisu współrzędnych w formacie PDB (#6)														
P	PEK_W01- PEK_W04, PEK_U01-PEK_U04	Ocena na podstawie sumy punktów z zadań F1+F2+F3+F4+F5+F6 (max. 28 punktów): <table><tr><th>Punkty</th><th>Ocena</th></tr><tr><td>poniżej 14</td><td>2,0 (niedostateczny)</td></tr><tr><td>14 - 16,5</td><td>3,0 (dostateczny)</td></tr><tr><td>17 - 19,5</td><td>3,5 (dostateczny plus)</td></tr><tr><td>20 - 22,5</td><td>4,0 (dobry)</td></tr><tr><td>23 - 25,5</td><td>4,5 (dobry plus)</td></tr><tr><td>26 - 28</td><td>5,0 (bardzo dobry)</td></tr></table> Min. 26 punktów plus nietrywialne użycie przynajmniej w jednym zadaniu elementów spoza zakresu kursu: 5,5 (celujący)	Punkty	Ocena	poniżej 14	2,0 (niedostateczny)	14 - 16,5	3,0 (dostateczny)	17 - 19,5	3,5 (dostateczny plus)	20 - 22,5	4,0 (dobry)	23 - 25,5	4,5 (dobry plus)	26 - 28	5,0 (bardzo dobry)
Punkty	Ocena															
poniżej 14	2,0 (niedostateczny)															
14 - 16,5	3,0 (dostateczny)															
17 - 19,5	3,5 (dostateczny plus)															
20 - 22,5	4,0 (dobry)															
23 - 25,5	4,5 (dobry plus)															
26 - 28	5,0 (bardzo dobry)															
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA																
LITERATURA PODSTAWOWA:																
[1] Dowolna książka wprowadzająca do programowania w języku Python, np. Michael Dawson, Python dla każdego: podstawy programowania. Helion 2014, ISBN 9788324693580																
[2] lub dostępne ebooki o języku: http://pl.python.org/darmowe,ebooki.html																
[3] lub samouczki online: http://pl.python.org/kursy,jezyka.html																
[4] Oryginalna dokumentacja języka Python: http://www.python.org/doc/																
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:																
[1] Entrez Sequences Help: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK44864/																
[2] https://pl.wikipedia.org/wiki/FASTA_format																
[3] PDB File format: http://www.wwpdb.org/documentation/file-format																
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)																
dr inż. Paweł Kędzierski, Pawel.Kedzierski@pwr.edu.pl																